



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109923470 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201780068367.9

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

(22)申请日 2017.11.02

代理人 权鲜枝 刘宁军

(30)优先权数据

2016-218444 2016.11.08 JP

(51)Int.Cl.

G02F 1/1368(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.05.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/039777 2017.11.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/088330 JA 2018.05.17

(71)申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 米林谅 西山隆之 田中耕平

横野示宽

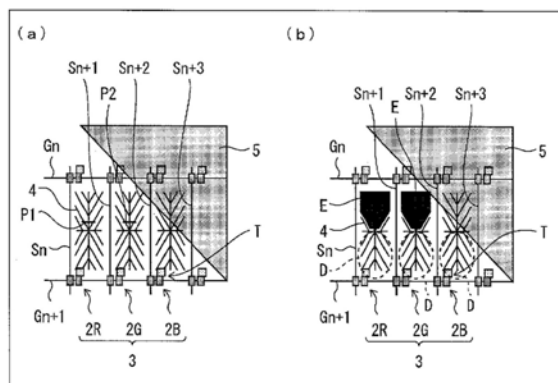
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

常黑型的液晶显示面板和常黑型的液晶显示面板的制造方法

(57)摘要

提供一种生产性高的常黑型的液晶显示面板。在与遮光层(5)接触的像素(3)中,为了使被遮光层(5)覆盖的面积最大的蓝色图像元素(2B)的遮光部分的面积与红色图像元素(2R)和绿色图像元素(2G)各自的遮光部分的面积之差变小,在红色图像元素(2R)和绿色图像元素(2G)中分别将图像元素电极(4)截断。



1. 一种常黑型的液晶显示面板, 具备部分地将显示区域的端部覆盖的遮光层, 上述常黑型的液晶显示面板的特征在于,

在上述显示区域形成有多个像素, 上述像素包含第1图像元素、第2图像元素和第3图像元素,

上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中分别具备开关元件,

在上述多个像素中的俯视时与上述遮光层重叠的像素之中的至少一个以上的像素中, 为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小, 上述其余两个图像元素各自的图像元素电极被截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极。

2. 根据权利要求1所述的常黑型的液晶显示面板, 其特征在于,

为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积一致, 在上述其余两个图像元素中分别形成有上述第2图像元素电极。

3. 根据权利要求1或2所述的常黑型的液晶显示面板, 其特征在于,

具备对上述开关元件成为激活状态和非激活状态的定时进行控制的驱动电路。

4. 根据权利要求3所述的常黑型的液晶显示面板, 其特征在于,

在第1基板上具备上述开关元件和上述图像元素电极,

在上述第1基板的具备上述开关元件和上述图像元素电极的面上的上述显示区域以外的区域设置有上述驱动电路。

5. 根据权利要求3所述的常黑型的液晶显示面板, 其特征在于,

在第1基板上具备上述开关元件和上述图像元素电极,

在上述第1基板的具备上述开关元件和上述图像元素电极的面上的上述显示区域内设置有上述驱动电路。

6. 根据权利要求1至5中的任意一项所述的常黑型的液晶显示面板, 其特征在于,

上述图像元素电极具备: 上述第1图像元素电极; 上述第2图像元素电极; 以及连接部, 其连接上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极,

上述连接部相比于上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极, 在将上述图像元素电极截断为上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的方向上的宽度较小,

上述图像元素电极在上述连接部处被截断。

7. 根据权利要求6所述的常黑型的液晶显示面板, 其特征在于,

在上述图像元素电极中, 上述连接部为一个。

8. 一种常黑型的液晶显示面板的制造方法, 上述常黑型的液晶显示面板具备部分地将显示区域的端部覆盖的遮光层, 在上述显示区域形成有多个像素, 上述像素包含第1图像元素、第2图像元素和第3图像元素, 上述常黑型的液晶显示面板的制造方法的特征在于, 具备如下工序:

在第1基板的一侧的面上的上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中

分别形成开关元件的工序；

形成与上述开关元件的第1电极连接的图像元素电极的工序；

在第2基板的一侧的面上形成上述遮光层和相互不同的颜色的彩色滤光片层的工序，上述相互不同的颜色的彩色滤光片层形成在与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素分别对应的位置；

截断工序，在使上述第1基板与上述第2基板配置成了相对时，在上述多个像素中的俯视时与上述遮光层重叠的像素之中的至少一个以上的像素中，为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小，将上述其余两个图像元素各自的图像元素电极截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极；以及

使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序。

9. 根据权利要求8所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法，其特征在于，

在上述截断工序中，为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积一致，在上述其余两个图像元素中分别形成上述第2图像元素电极。

10. 根据权利要求8或9所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法，其特征在于，

上述截断工序紧接在形成与上述开关元件的第1电极连接的图像元素电极的工序之后进行。

11. 根据权利要求8至10中的任意一项所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法，其特征在于，

在上述截断工序中，使用激光将上述图像元素电极截断。

12. 根据权利要求8或9所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法，其特征在于，

形成与上述开关元件的第1电极连接的图像元素电极的工序包括：使用在形成上述图像元素电极的层上形成的规定图案的抗蚀剂膜对形成上述图像元素电极的层进行图案化，由此将上述图像元素电极形成成为规定形状的工序，

将上述图像元素电极形成成为规定形状的工序与上述截断工序是一个工序，

使用在形成上述图像元素电极的层上形成的规定图案的抗蚀剂膜对形成上述图像元素电极的层进行图案化，由此形成与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极。

13. 根据权利要求8至12中的任意一项所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法，其特征在于，

在形成上述开关元件的工序中，将对上述开关元件成为激活状态和非激活状态的定时进行控制的驱动电路形成于上述第1基板。

14. 根据权利要求13所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法，其特征在于，

将上述驱动电路设置于上述第1基板的上述显示区域以外的区域。

15. 根据权利要求13所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,将上述驱动电路设置于上述第1基板的上述显示区域内。

16. 根据权利要求8至15中的任意一项所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,

在使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序之前,通过液晶滴下方式在上述第1基板的一侧的面和上述第2基板的一侧的面中的至少一方形形成液晶层。

17. 根据权利要求8至15中的任意一项所述的常黑型的液晶显示面板的制造方法,其特征在于,

在使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序中,使用密封材料形成液晶注入口,并且使上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合,

在使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序之后,经由上述液晶注入口在贴合的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面之间注入液晶。

常黑型的液晶显示面板和常黑型的液晶显示面板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示面板和液晶显示面板的制造方法。

背景技术

[0002] 近年来,对设计性高的显示装置的需求走强,对具有平滑的箱体外形并且使显示面板的显示区域边缘按照这种箱体外形而形成曲线形状的异型的液晶显示面板的开发正在踊跃进行。

[0003] 图8的(a)是示出显示区域被遮光层103部分地覆盖,具有左上角部分和右上角部分为曲线形状的异形形状的显示区域的异型的液晶显示面板100的图,图8的(b)是将图8的(a)所示的异型的液晶显示面板100的A部分放大的图,图8的(c)是将图8的(b)所示的部分进一步放大的图。

[0004] 如图8的(a)所示,通过用遮光层103部分地覆盖显示区域,能实现具有异形形状的显示区域的异型的液晶显示面板100,但是如图8的(b)所示,在显示区域中,存在与遮光层103接触的像素102和与遮光层103不接触的像素102的色调不同的问题。

[0005] 其原因是由于,在液晶显示面板中,1个像素包括多个图像元素,通过控制构成1个像素的各图像元素的光的透射率来决定1个像素的显示颜色。

[0006] 如图8的(c)所示,具有异形形状的显示区域的异型的液晶显示面板100中的一个像素102包括:使红色的光透射过的红色图像元素101R、使绿色的光透射过的绿色图像元素101G以及使蓝色的光透射过的蓝色图像元素101B。

[0007] 此外,虽未图示,但红色图像元素101R、绿色图像元素101G和蓝色图像元素101B各自具备图像元素电极、相对电极、图像元素电极与相对电极之间的液晶层以及各种颜色的彩色滤光片层,基于上述图像元素电极与上述相对电极之间的电位差对上述液晶层中的液晶分子的取向进行控制,调整通过上述各种颜色的彩色滤光片层的光的强度,由此决定1个像素102的显示颜色。

[0008] 然而,如图8的(c)所示,在显示区域中,与遮光层103接触的像素102和与遮光层103不接触的像素102不同,在红色图像元素101R、绿色图像元素101G和蓝色图像元素101B中,被遮光层103遮光的面积分别不同。

[0009] 例如,在图8的(c)的情况下,在显示区域中,在与遮光层103接触的像素102中,蓝色图像元素101B的被遮光层103遮光的面积>绿色图像元素101G的被遮光层103遮光的面积>红色图像元素101R的被遮光层103遮光的面积,在构成1个像素102的红色图像元素101R、绿色图像元素101G和蓝色图像元素101B中,被遮光层103遮光的面积分别不同,因此在这样的1个像素102中,红色光的透射率、绿色光的透射率和蓝色光的透射率会与所预期的透射率不同。因此,在显示区域中,与遮光层103接触的像素102会显示红色、绿色和蓝色的平衡不同的颜色,因此会产生同不与遮光层103接触的像素102相比色调不同的问题。

[0010] 对此,在专利文献1中,记载了用于改善这种问题的液晶显示面板。

[0011] 图9是示出专利文献1公开的具有异形形状的显示区域174的异型的液晶显示面板

170的概要构成的图。

[0012] 如图所示,在液晶显示面板170中,通过利用遮光层172部分地覆盖显示区域,实现了具有异形形状的显示区域174的异型的液晶显示面板170。

[0013] 并且,对黑矩阵层173R、173G、173B的宽度、各图像元素171R、171G、171B中的图像元素电极的大小进行了调整,使得构成1个像素的红色图像元素171R、绿色图像元素171G和蓝色图像元素171B各自的光的透射面积相等。

[0014] 即,在液晶显示面板170中,构成与遮光层172接触的像素的图像元素171R、171G、171B和构成不与遮光层172接触的像素的图像元素在形状上不同。

[0015] 通过设为专利文献1公开的构成,能防止在与遮光层172接触的像素中显示红色、绿色和蓝色的平衡不同的颜色,防止其进行同不与遮光层172接触的像素相比色调不同的显示。

[0016] 现有技术文献

[0017] 专利文献

[0018] 专利文献1:日本公开专利公报“特开2006-276580号”公报(2006年10月12日公开)

发明内容

[0019] 发明要解决的问题

[0020] 然而,在图9所示的专利文献1公开的构成的情况下,构成与遮光层172接触的像素的图像元素171R、171G、171B和构成不与遮光层172接触的像素的图像元素在形状上不同。

[0021] 即,需要按照遮光层172的形状来调整构成与遮光层172接触的像素的图像元素171R、171G、171B的形状,因此在遮光层172的形状发生了变更的情况下,会产生将构成与遮光层172接触的像素的图像元素171R、171G、171B的形状也进行变更的需要。

[0022] 为了变更构成与遮光层172接触的像素的图像元素171R、171G、171B的形状,需要变更在形成图像元素电极时使用的曝光用掩模的形状和在形成黑矩阵层173R、173G、173B时使用的曝光用掩模的形状,因此在遮光层172的形状发生了变更的情况下,存在需要从设计有源矩阵基板和彩色滤光片基板的阶段起重做的问题。

[0023] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供即使在部分地覆盖显示区域的遮光层的形状发生了变更的情况下,也不需要从设计有源矩阵基板的阶段起重做的、生产性高的常黑型的液晶显示面板和常黑型的液晶显示面板的制造方法。

[0024] 用于解决问题的方案

[0025] 为了解决上述问题,本发明的常黑型的液晶显示面板是具备部分地将显示区域的端部覆盖的遮光层的常黑型的液晶显示面板,其特征在于,在上述显示区域形成有多个像素,上述像素包含第1图像元素、第2图像元素和第3图像元素,上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中分别具备开关元件,在上述多个像素中的俯视时与上述遮光层重叠的像素之中的至少一个以上的像素中,为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小,上述其余两个图像元素各自的图像元素电极被截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第

2图像元素电极。

[0026] 根据上述构成,上述其余两个图像元素各自的图像元素电极被截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极,由此使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小。

[0027] 因此,即使在部分地覆盖显示区域的遮光层的形状发生了变更的情况下,也只要改变上述其余两个图像元素各自的图像元素电极的截断位置即可,因此不需要从设计有源矩阵基板的阶段起重做,能实现生产性高的常黑型的液晶显示面板。

[0028] 为了解决上述问题,在本发明的常黑型的液晶显示面板的制造方法中,常黑型的液晶显示面板具备部分地将显示区域的端部覆盖的遮光层,在上述显示区域形成有多个像素,上述像素包含第1图像元素、第2图像元素和第3图像元素,上述常黑型的液晶显示面板的制造方法的特征在于,具备如下工序:在第1基板的一侧的面上的上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中分别形成开关元件的工序;形成与上述开关元件的第1电极连接的图像元素电极的工序;在第2基板的一侧的面上形成上述遮光层和相互不同的颜色的彩色滤光片层的工序,上述相互不同的颜色的彩色滤光片层形成在与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素分别对应的位置;截断工序,在使上述第1基板与上述第2基板配置成了相对时,在上述多个像素中的俯视时与上述遮光层重叠的像素之中的至少一个以上的像素中,为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小,将上述其余两个图像元素各自的图像元素电极截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极;以及使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序。

[0029] 根据上述方法,在上述截断工序中,将上述其余两个图像元素各自的图像元素电极截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极,由此使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小。

[0030] 因此,即使在部分地覆盖显示区域的遮光层的形状发生了变更的情况下,也只要改变上述其余两个图像元素各自的图像元素电极的截断位置即可,因此不必从设计有源矩阵基板的阶段起重做,能实现生产性高的常黑型的液晶显示面板的制造方法。

[0031] 发明效果

[0032] 根据本发明的一个实施方式,即使在部分地覆盖显示区域的遮光层的形状发生了变更的情况下,也不必从设计有源矩阵基板的阶段起重做,能实现生产性高的常黑型的液晶显示面板和常黑型的液晶显示面板的制造方法。

附图说明

[0033] 图1是示出常黑型的液晶显示面板的概要构成的图。

[0034] 图2是示出图1所示的液晶显示面板的显示区域的端部的像素与显示区域的中央部分的像素中的光的透射面积之差的图。

[0035] 图3是用于说明在图1所示的液晶显示面板的显示区域的端部的像素中将图像元素电极截断的位置的图。

[0036] 图4的(a)是示出以栅极驱动器单片的形式将栅极驱动器形成在图1所示的液晶显示面板的显示区域外的情况的图,(b)是示出以栅极驱动器单片的形式将栅极驱动器形成在显示区域内的另一常黑型的液晶显示面板的图。

[0037] 图5是示出能用于VA (Vertical Alignment:垂直取向) 模式型的液晶显示面板的图像元素电极的形状的一个例子的图。

[0038] 图6是示出能用于IPS (In-Plane Switching:面内开关) 模式型、FFS (Fringe Field Switching:边缘场开关) 模式型的液晶显示面板的图像元素电极的形状的一个例子的图。

[0039] 图7是示出能用于IPS (In-Plane Switching:面内开关) 模式型、FFS (Fringe Field Switching:边缘场开关) 模式型的液晶显示面板的图像元素电极的形状的另一个例子的图。

[0040] 图8是用于说明具有异形形状的显示区域的现有的异型的液晶显示面板的问题的图。

[0041] 图9是示出专利文献1公开的具有异形形状的显示区域的异型的液晶显示面板的概要构成的图。

具体实施方式

[0042] 基于图1至图7如下说明本发明的实施方式。以下,为了便于说明,有时对具有与在特定的实施方式中说明的构成相同的功能的构成标注相同的附图标记,并省略其说明。

[0043] (实施方式1)

[0044] 图1是示出常黑型的液晶显示面板1的概要构成的图。

[0045] 如图所示,常黑型的液晶显示面板1是用密封材料(未图示)等将具备遮光层5的彩色滤光片基板(第2基板)6和有源矩阵基板(第1基板)7贴合而形成的。

[0046] 在彩色滤光片基板6的一侧的面上形成有:遮光层5;以及作为相互不同的颜色的彩色滤光片层的红色彩色滤光片层(未图示)、绿色彩色滤光片层(未图示)和蓝色彩色滤光片层(未图示),其形成在与红色图像元素(第1图像元素)2R、8R、绿色图像元素(第2图像元素)2G、8G和蓝色图像元素(第3图像元素)2B、8B分别对应的位置。

[0047] 在有源矩阵基板7的一侧的面上,在红色图像元素2R、8R、绿色图像元素2G、8G和蓝色图像元素2B、8B中分别形成有晶体管元件(开关元件)T、以及与晶体管元件T的漏极电极(第1电极)连接的图像元素电极4。

[0048] 常黑型的液晶显示面板1的显示区域是指在有源矩阵基板7中以矩阵状形成有与晶体管元件T的漏极电极连接的鱼骨(Fish bone)形状的多个图像元素电极4的区域(具体地说,是能基于经由晶体管元件T的漏极电极输入的信号而控制液晶层的液晶分子的取向

的区域)。

[0049] 并且,在该显示区域的端部中,设置有在俯视时与遮光层5重叠的遮光部分以及作为将图像元素电极4在规定的部位截断而形成的不与晶体管元件T的漏极电极连接的图像元素电极4的部分的、不依赖于遮光层5的遮光部分,因此,常黑型的液晶显示面板1的有效显示区域10是从上述显示区域将在俯视时与遮光层5重叠的遮光部分以及作为将图像元素电极4在规定的部位截断而形成的不与晶体管元件T的漏极电极连接的图像元素电极4的部分的、不依赖于遮光层5的遮光部分排除掉的区域。

[0050] 在将图像元素电极4在规定的部位截断之前的常黑型的液晶显示面板1的显示区域中,具备按矩阵状配置的多个像素3、9,像素3、9包含红色图像元素2R、8R、绿色图像元素2G、8G和蓝色图像元素2B、8B,在该显示区域的端部中设置有:在俯视时与遮光层5重叠的遮光部分;以及作为将图像元素电极4在规定的部位截断而形成的不与晶体管元件T的漏极电极连接的图像元素电极4的部分的、不依赖于遮光层5的遮光部分。

[0051] 在常黑型的液晶显示面板1中,构成与遮光层5接触的像素3的图像元素2R、2G、2B的形状和构成不与遮光层5接触的像素9的图像元素8R、8G、8B的形状形成为相同形状。

[0052] 在常黑型的液晶显示面板1的B部分即与遮光层5接触的像素3中,被遮光层5覆盖的面积最大的图像元素为蓝色图像元素2B,被遮光层5覆盖的面积最小的图像元素为红色图像元素2R,绿色图像元素2G的被遮光层5覆盖的面积比红色图像元素2R大,比蓝色图像元素2B小。

[0053] 另一方面,在常黑型的液晶显示面板1的C部分即不与遮光层5接触的像素9中,红色图像元素8R、绿色图像元素8G和蓝色图像元素8B均未被遮光层5覆盖。

[0054] 此外,在常黑型的液晶显示面板1的有源矩阵基板7中,属于同一行的多个晶体管元件T各自的栅极电极分别连接有多个栅极配线 $G_n \sim G_{n+101} \cdots$ 中的对应的一个栅极配线,属于同一列的多个晶体管元件T各自的源极电极分别连接有多个源极配线 $S_n \sim S_{n+3} \cdots$ 中的对应的一个源极配线,多个晶体管元件T各自的漏极电极分别连接有图像元素电极4。

[0055] 从栅极驱动器(未图示)向多个栅极配线 $G_n \sim G_{n+101} \cdots$ 同时输出对属于同一行的多个晶体管元件T成为激活状态或者非激活状态的定时进行控制的信号(扫描信号),例如进行驱动使得属于同一行的多个晶体管元件T按每一行成为激活状态。

[0056] 图2是示出在常黑型的液晶显示面板1中,不与遮光层5接触的像素9和与遮光层5接触的像素3中的光的透射面积之差的图。

[0057] 如图2的(a)所示,在不与遮光层5接触的像素9中,红色图像元素8R、绿色图像元素8G和蓝色图像元素8B均未被遮光层5覆盖,因此在红色图像元素8R、绿色图像元素8G和蓝色图像元素8B中,各自的光的透射面积不会产生差异,因此能抑制在不与遮光层5接触的像素9中显示红色、绿色和蓝色的平衡不同的颜色。

[0058] 另一方面,如图2的(b)所示,在与遮光层5接触的像素3中,被遮光层5覆盖的面积最大的图像元素为蓝色图像元素2B,被遮光层5覆盖的面积最小的图像元素为红色图像元素2R,绿色图像元素2G被遮光层5覆盖的面积比红色图像元素2R大,比蓝色图像元素2B小。即,在红色图像元素2R、绿色图像元素2G和蓝色图像元素2B中,各自的光的透射面积产生差异,该光的透射面积为红色图像元素2R的光的透射面积 > 绿色图像元素2G的光的透射面积 > 蓝色图像元素2B的光的透射面积。

[0059] 因此,在与遮光层5接触的像素3中,显示红色、绿色和蓝色的平衡不同的颜色,因此会产生在与遮光层5接触的像素3和与遮光层5不接触的像素9中色调不同的问题。

[0060] 对此,在常黑型的液晶显示面板1中,将与遮光层5接触的像素3中的图像元素电极4在规定的部位截断,由此改善了这种问题。

[0061] 在本实施方式中,为了将图像元素电极4在规定的部位截断(切断),使用了激光剥离装置,该激光剥离装置的激光的波长使用了适合于形成图像元素电极4所使用的普通材料的透明电极层的剥离的紫外范围(例如,波长266nm),但剥离装置的种类不限于激光剥离装置。

[0062] 在本实施方式中,举出一个例子说明了将图像元素电极4在规定的部位截断(切断)时使用激光剥离装置的情况,但是不限于此,图像元素电极4在规定的部位的截断(切断)也可以在将图像元素电极4图案化为规定形状时同时进行。例如,也可以使用在形成图像元素电极4的层(形成未被图案化的图像元素电极4的层)上形成的规定图案的抗蚀剂膜,例如通过干式蚀刻或湿式蚀刻对形成图像元素电极4的层进行图案化,由此形成与晶体管元件T的漏极电极连接的图像元素电极4和与晶体管元件T的漏极电极不连接的图像元素电极4。

[0063] 另外,本实施方式中,图像元素电极4使用了鱼骨(Fish bone)形状的图像元素电极,因此能容易地将图像元素电极4截断。

[0064] 此外,例如在使用激光剥离装置等将图像元素电极4在规定的部位进行截断的情况下,从抑制产生液晶的取向不良区域的观点出发,优选紧接在形成图像元素电极4之后进行截断。

[0065] 图3的(a)是用于说明在常黑型的液晶显示面板1的与遮光层5接触的像素3中,将图像元素电极4截断的位置的图,图3的(b)是用于说明在与遮光层5接触的像素3中,通过将图像元素电极4截断而能抑制显示红色、绿色和蓝色的平衡不同的颜色的图。

[0066] 如图3的(a)所示,在与遮光层5接触的像素3中,为了使被遮光层5覆盖的面积最大的蓝色图像元素2B的遮光部分的面积与红色图像元素2R和绿色图像元素2G各自的遮光部分的面积之差变小,在红色图像元素2R和绿色图像元素2G中,分别将图像元素电极4截断为与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极(图3的(a)中截断线P1、P2的下侧的图像元素电极)和与晶体管元件T的漏极电极不连接的第2图像元素电极(图3的(a)中截断线P1、P2的上侧的图像元素电极)。

[0067] 即,在蓝色图像元素2B中,由遮光层5形成有遮光部分,在绿色图像元素2G中,由遮光层5和作为不与晶体管元件T的漏极电极连接的图像元素电极4的部分的不依赖于遮光层5的遮光部分形成有遮光部分,在红色图像元素2R中,由作为不与晶体管元件T的漏极电极连接的图像元素电极4的部分的不依赖于遮光层5的遮光部分形成有遮光部分。

[0068] 在本实施方式中,为了使被遮光层5覆盖的面积最大的蓝色图像元素2B的遮光部分的面积与红色图像元素2R和绿色图像元素2G各自的遮光部分的面积大致一致,将红色图像元素2R的图像元素电极4沿着截断线P1截断为与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极和与晶体管元件T的漏极电极不连接的第2图像元素电极,将绿色图像元素2G的图像元素电极4沿着截断线P2截断为与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极和与晶体管元件T的漏极电极不连接的第2图像元素电极,但是只要以使得被遮光层5覆盖的面

积最大的蓝色图像元素2B的遮光部分的面积与红色图像元素2R和绿色图像元素2G各自的遮光部分的面积之差变小的方式进行截断即可,不限于此。

[0069] 红色图像元素2R中的截断线P1的位置与绿色图像元素2G中的截断线P2的位置大致一致是为了使红色图像元素2R中的透射面积及绿色图像元素2G中的透射面积与遮光部分的面积最大的蓝色图像元素2B的透射面积一致。

[0070] 在本实施方式中,在绿色图像元素2G中,由遮光层5形成的遮光部分包含在由作为不与晶体管元件T的漏极电极连接的图像元素电极4的部分的不依赖于遮光层5的遮光部分形成的遮光部分中,因此将红色图像元素2R中的截断线P1的位置与绿色图像元素2G中的截断线P2的位置设成了大致一致,但是不限于此,也可以使红色图像元素2R中的截断线P1的位置与绿色图像元素2G中的截断线P2的位置不同。

[0071] 如图3的(b)所示,在红色图像元素2R中,图像元素电极4沿着截断线P1被截断为与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极和与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极,液晶显示面板1为常黑型,因此与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极成为光的透射面积D,不与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极成为遮光部分的面积E。

[0072] 在绿色图像元素2G中,图像元素电极4沿着截断线P2也被截断为与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极和与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极,液晶显示面板1为常黑型,因此与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极成为光的透射面积D,不与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极成为遮光部分的面积E。

[0073] 如以上那样,在红色图像元素2R和绿色图像元素2G中将图像元素电极4截断,由此如图3的(b)所示,红色图像元素2R中的光的透射面积D、绿色图像元素2G中的光的透射面积D以及蓝色图像元素2B中的光的透射面积D成为大致一致,因此能抑制在与遮光层5接触的像素3中显示红色、绿色和蓝色的平衡不同的颜色。

[0074] 在本实施方式中,举出一个例子说明了将构成与遮光层5接触的像素3的图像元素2R、2G、2B的形状和构成不与遮光层5接触的像素9的图像元素8R、8G、8B的形状形成为相同形状的情况,但是构成与遮光层5接触的像素3的图像元素2R、2G、2B的形状和构成不与遮光层5接触的像素9的图像元素8R、8G、8B的形状也可以不同。

[0075] 另外,在本实施方式中,举出一个例子说明了1个像素包括3个图像元素的情况,但是不限于此,1个像素也可以包括4个以上的图像元素。

[0076] 而且,在本实施方式中,举出一个例子说明了作为开关元件的晶体管元件(TFT元件),但是不限于此,开关元件也可以使用例如二极管元件(MIM元件)等。

[0077] 另外,在本实施方式中,在液晶显示面板1中的所有与遮光层5接触的像素3中进行了图像元素电极4的截断,但是不限于此,也可以仅针对与遮光层5接触的像素3中的一部分像素、例如光的透射面积之差为一定值以上的像素进行图像元素电极4的截断。

[0078] 图4的(a)是示出以栅极驱动器单片(Gate Driver Monolithic;GDM)的形式将栅极驱动器11形成在液晶显示面板1的显示区域外的情况的图,图4的(b)是示出以栅极驱动器单片的形式将栅极驱动器13形成在显示区域内的有源矩阵基板20的一个例子的图。

[0079] 如图4的(a)所示,在常黑型的液晶显示面板1中,栅极驱动器11是以栅极驱动器单片的形式形成在液晶显示面板1的显示区域外,源极驱动器12等是以外置的形式连接的。

[0080] 如以上那样,通过将栅极驱动器11以栅极驱动器单片的形式形成在液晶显示面板1的显示区域外,能实现常黑型的液晶显示面板1的窄边框化。

[0081] 此外,如图4的(a)所示,以栅极驱动器单片的形式形成栅极驱动器的方法不限于以栅极驱动器单片的形式将栅极驱动器形成在液晶显示面板的显示区域外的方法,也可以如图4的(b)所示,以栅极驱动器单片的形式将栅极驱动器形成在液晶显示面板的显示区域内。

[0082] 如图4的(b)所示,在有源矩阵基板20上形成有栅极配线 $GL1 \cdots GLn$ 、源极配线(未图示)、栅极驱动器13以及2个端子部15G、15s。

[0083] 并且,向栅极配线 $GL1 \cdots GLn$ 输出扫描信号的栅极驱动器13形成于显示区域内,源极驱动器16、显示控制电路17以及电源18是外置的,从显示控制电路17经由配线14L1向各栅极驱动器13供应控制信号。

[0084] 如以上那样,通过以栅极驱动器单片的形式将栅极驱动器13形成在显示区域内,能实现常黑型的液晶显示面板的进一步窄边框化。

[0085] (实施方式2)

[0086] 接下来,基于图5说明本发明的实施方式2。在本实施方式中,使用了能用于VA (Vertical Alignment:垂直取向)模式型的液晶显示面板的图像元素电极21,这一点与实施方式1不同,其它按在实施方式1中说明的那样。为了便于说明,对具有与实施方式1的附图所示的构件相同的功能的构件标注相同的附图标记,省略其说明。

[0087] 图5是示出能用于VA模式型的液晶显示面板的图像元素电极21的形状的图。

[0088] 如图所示,图像元素电极21是在形成为齐平面状的电极中斜向形成有多个狭缝的电极,例如能沿着截断线P3截断为与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极(截断线P3的下侧的图像元素电极)和与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极(截断线P3的上侧的图像元素电极)。此外,不与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极(截断线P3的上侧的图像元素电极)的部分为不依赖于遮光层5的遮光部分。

[0089] 如以上那样,通过将图像元素电极21截断,在VA模式型的液晶显示面板中,也能与上述实施方式1同样地抑制在与遮光层5接触的像素3中显示红色、绿色和蓝色的平衡不同的颜色。

[0090] (实施方式3)

[0091] 接下来,基于图6和图7说明本发明的实施方式3。在本实施方式中,使用了能用于IPS (In-Plane Switching:面内开关)模式型、FFS (Fringe Field Switching:边缘场开关)模式型的液晶显示面板的图像元素电极24、34、44、54,这一点与实施方式1和2不同,其它按在实施方式1和2中说明的那样。为了便于说明,对具有与实施方式1和2的附图所示的构件相同的功能的构件标注相同的附图标记,省略其说明。

[0092] 图6是示出能用于IPS模式型、FFS模式型的液晶显示面板的图像元素电极24、34的图。

[0093] 图6的(a)所示的图像元素电极24为在上下存在将3个梳齿部分相连的2个桥部(连接部)的形状的电极,为了将最右侧的梳齿部分截断,需要在2个桥部中分别沿着截断线P4和截断线P5进行截断。

[0094] 另一方面,图6的(b)所示的图像元素电极34为仅在下侧存在将3个梳齿部分相连

的1个桥部(连接部)的形状的电极,为了将最右侧的梳齿部分截断,只要在下侧的桥部中沿着截断线P6进行截断即可。

[0095] 因此,从容易进行图像元素电极的截断的观点出发,与图6的(a)所示的图像元素电极24相比,优选使用以下图6的(b)所示的图像元素电极34。

[0096] 此外,图6的(a)所示的桥部(连接部)在将图像元素电极24截断的方向即图6的(a)中的上下方向上的宽度比作为截断线P4和截断线P5的左侧的图像元素电极24的与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极的上下方向上的宽度、以及作为截断线P4和截断线P5的右侧的图像元素电极24的不与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极的上下方向上的宽度小。

[0097] 另外,图6的(b)所示的桥部(连接部)也是在将图像元素电极34截断方向即图6的(b)中的上下方向上的宽度比作为截断线P6的左侧的图像元素电极34的与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极的上下方向上的宽度、以及作为截断线P6的右侧的图像元素电极34的不与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极的上下方向上的宽度小。

[0098] 因此,优选在桥部(连接部)进行图像元素电极24、34的截断。

[0099] 图7是示出能用于IPS模式型、FFS模式型的液晶显示面板的图像元素电极44、54的图。

[0100] 图7的(a)示出了不具有桥部(连接部)的图像元素电极44,图7的(b)示出了具有桥部(连接部)的图像元素电极54。

[0101] 图7的(b)所示的桥部(连接部)在将图像元素电极54截断的方向即图7的(b)中的左右方向上的宽度比作为截断线P8的下侧的图像元素电极54的与晶体管元件T的漏极电极连接的第1图像元素电极的左右方向上的宽度、以及作为截断线P8的上侧的图像元素电极54的不与晶体管元件T的漏极电极连接的第2图像元素电极的左右方向上的宽度小。

[0102] 因此,从容易进行图像元素电极的截断的观点出发,与图7的(a)所示的不具有桥部(连接部)的图像元素电极44相比,优选使用图7的(b)所示的具有桥部(连接部)的图像元素电极54。

[0103] (常黑型的液晶显示面板的制造方法)

[0104] 以下,基于图1、图3和图4说明具备部分地将显示区域的端部覆盖的遮光层5,在上述显示区域形成有多个包含红色图像元素2R、8R、绿色图像元素2G、8G和蓝色图像元素2B、8B的像素3、9的常黑型的液晶显示面板1的制造方法。

[0105] 常黑型的液晶显示面板1的制造方法包括如下工序:在有源矩阵基板7的一侧的面上的红色图像元素2R、8R、绿色图像元素2G、8G和蓝色图像元素2B、8B中分别形成晶体管元件(开关元件)T的工序;形成与晶体管元件T的漏极电极(第1电极)连接的图像元素电极4的工序;在彩色滤光片基板6的一侧的面上形成遮光层5、以及红色彩色滤光片层(未图示)、绿色彩色滤光片层(未图示)和蓝色彩色滤光片层(未图示)的工序,该红色彩色滤光片层(未图示)、绿色彩色滤光片层(未图示)和蓝色彩色滤光片层(未图示)是相互不同的颜色的彩色滤光片层,形成在与红色图像元素(第1图像元素)2R、8R、绿色图像元素(第2图像元素)2G、8G和蓝色图像元素(第3图像元素)2B、8B分别对应的位置;截断工序,在使彩色滤光片基板6与有源矩阵基板7配置成了相对时,在上述多个像素3、9中的俯视时与遮光层5重叠的像

素3之中的至少一个以上的像素3中,为了使被遮光层5覆盖的面积最大的蓝色图像元素2B的遮光部分的面积与红色图像元素2R和绿色图像元素2G各自的遮光部分的面积之差变小,将红色图像元素2R和绿色图像元素2G各自的图像元素电极4截断为与晶体管元件(开关元件)T的漏极电极(第1电极)连接的第1图像元素电极和与晶体管元件(开关元件)T的漏极电极(第1电极)连接的第2图像元素电极;以及使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的有源矩阵基板7的一侧的面与彩色滤光片基板6的一侧的面贴合的工序。

[0106] 优选在上述截断工序中,为了使被遮光层5覆盖的面积最大的蓝色图像元素2B的遮光部分的面积与红色图像元素2R和绿色图像元素2G各自的遮光部分的面积一致,在红色图像元素2R和绿色图像元素2G中分别形成上述第2图像元素电极。

[0107] 另外,优选上述截断工序紧接在形成与晶体管元件(开关元件)T的漏极电极(第1电极)连接的图像元素电极4的工序之后进行。

[0108] 另外,优选在上述截断工序中,使用激光将图像元素电极4截断。

[0109] 并且,也可以在形成晶体管元件(开关元件)T的工序中,将对晶体管元件T成为激活状态和非激活状态的定时进行控制的栅极驱动器(驱动电路)11形成于有源矩阵基板7。

[0110] 此外,可以将栅极驱动器(驱动电路)11设置于有源矩阵基板7的上述显示区域以外的区域,也可以设置于有源矩阵基板7的上述显示区域内。

[0111] 另外,也可以在使有源矩阵基板7的一侧的面与彩色滤光片基板6的一侧的面贴合的工序之前,通过液晶滴下方式在有源矩阵基板7的一侧的面和彩色滤光片基板6的一侧的面中的至少一方形成液晶层。

[0112] 而且,也可以在使有源矩阵基板7的一侧的面与彩色滤光片基板6的一侧的面贴合的工序中,使用密封材料形成液晶注入口,并且使有源矩阵基板7的一侧的面与彩色滤光片基板6的一侧的面贴合,在上述贴合的工序之后,经由上述液晶注入口在贴合的有源矩阵基板7的一侧的面与彩色滤光片基板6的一侧的面之间注入液晶。

[0113] (总结)

[0114] 本发明的方式1的常黑型的液晶显示面板是具备部分地将显示区域的端部覆盖的遮光层的常黑型的液晶显示面板,其特征在于,在上述显示区域形成有多个像素,上述像素包含第1图像元素、第2图像元素和第3图像元素,上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中分别具备开关元件,在上述多个像素中的俯视时与上述遮光层重叠的像素之中的至少一个以上的像素中,为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小,上述其余两个图像元素各自的图像元素电极被截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极。

[0115] 根据上述构成,上述其余两个图像元素各自的图像元素电极被截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极,由此使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小。

[0116] 因此,即使在部分地覆盖显示区域的遮光层的形状发生了变更的情况下,也只要改变上述其余两个图像元素各自的图像元素电极的截断位置即可,因此不需要从设计有源矩阵基板的阶段起重做,能实现生产性高的常黑型的液晶显示面板。

[0117] 关于本发明的方式2的常黑型的液晶显示面板,优选在上述的方式1中,为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积一致,在上述其余两个图像元素中分别形成有上述第2图像元素电极。

[0118] 根据上述构成,能进一步抑制显示平衡不同的颜色。

[0119] 关于本发明的方式3的常黑型的液晶显示面板,优选在上述的方式1或2中,具备对上述开关元件成为激活状态和非激活状态的定时进行控制的驱动电路。

[0120] 根据上述构成,能实现具备驱动电路的常黑型的液晶显示面板。

[0121] 关于本发明的方式4的常黑型的液晶显示面板,优选在上述的方式3中,在第1基板上具备上述开关元件和上述图像元素电极,在上述第1基板的具备上述开关元件和上述图像元素电极的面上的上述显示区域以外的区域设置有上述驱动电路。

[0122] 根据上述构成,能实现常黑型的液晶显示面板的窄边框化。

[0123] 关于本发明的方式5的常黑型的液晶显示面板,优选在上述的方式3中,在第1基板上具备上述开关元件和上述图像元素电极,在上述第1基板的具备上述开关元件和上述图像元素电极的面上的上述显示区域内设置有上述驱动电路。

[0124] 根据上述构成,能实现常黑型的液晶显示面板的进一步窄边框化。

[0125] 关于本发明的方式6的常黑型的液晶显示面板,优选在上述的方式1至5中的任意一个中,上述图像元素电极具备:上述第1图像元素电极;上述第2图像元素电极;以及连接部,其连接上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极,上述连接部相比于上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极,在将上述图像元素电极截断为上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的方向上的宽度较小,上述图像元素电极在上述连接部处被截断。

[0126] 根据上述构成,能容易地进行上述图像元素电极的截断。

[0127] 关于本发明的方式7的常黑型的液晶显示面板,优选上述的方式6中,在上述图像元素电极中,上述连接部为一个。

[0128] 根据上述构成,能更容易地进行上述图像元素电极的截断。

[0129] 关于本发明的方式8的常黑型的液晶显示面板的制造方法,为了解决上述问题,该常黑型的液晶显示面板具备部分地将显示区域的端部覆盖的遮光层,在上述显示区域形成有多个像素,上述像素包含第1图像元素、第2图像元素和第3图像元素,该常黑型的液晶显示面板的制造方法的特征在于,具备如下工序:在第1基板的一侧的面上的上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中分别形成开关元件的工序;形成与上述开关元件的第1电极连接的图像元素电极的工序;在第2基板的一侧的面上形成上述遮光层和相互不同的颜色的彩色滤光片层的工序,上述相互不同的颜色的彩色滤光片层形成在与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素分别对应的位置;截断工序,在使上述第1基板与上述第2基板配置成了相对时,在上述多个像素中的俯视时与上述遮光层重叠的像素之中的至少一个以上的像素中,为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元

素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小,将上述其余两个图像元素各自的图像元素电极截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极;以及使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序。

[0130] 根据上述方法,在上述截断工序中,将上述其余两个图像元素各自的图像元素电极截断为与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极,由此使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积之差变小。

[0131] 因此,即使在部分地覆盖显示区域的遮光层的形状发生了变更的情况下,也只要改变上述其余两个图像元素各自的图像元素电极的截断位置即可,因此不需要从设计有源矩阵基板的阶段起重做,能实现生产性高的常黑型的液晶显示面板的制造方法。

[0132] 关于本发明的方式9的常黑型的液晶显示面板的制造方法,优选在上述的方式8中,在上述截断工序中,为了使被上述遮光层覆盖的面积最大的、上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的任意一个图像元素的遮光部分的面积与上述第1图像元素、上述第2图像元素和上述第3图像元素中的其余两个图像元素各自的遮光部分的面积一致,在上述其余两个图像元素中分别形成上述第2图像元素电极。

[0133] 根据上述方法,能进一步抑制显示平衡不同的颜色。

[0134] 关于本发明的方式10的常黑型的液晶显示面板的制造方法,优选在上述的方式8或9中,上述截断工序紧接在形成与上述开关元件的第1电极连接的图像元素电极的工序之后进行。

[0135] 根据上述方法,能抑制产生液晶的取向不良区域。

[0136] 关于本发明的方式11的常黑型的液晶显示面板的制造方法,优选在上述的方式8至10中的任意一个中,在上述截断工序中,使用激光将上述图像元素电极截断。

[0137] 根据上述方法,能容易地进行上述图像元素电极的截断。

[0138] 关于本发明的方式12的常黑型的液晶显示面板的制造方法,也可以在上述的方式8或9中,形成与上述开关元件的第1电极连接的图像元素电极的工序包括:使用在形成上述图像元素电极的层上形成的规定图案的抗蚀剂膜对形成上述图像元素电极的层进行图案化,由此将上述图像元素电极形成成为规定形状的工序,将上述图像元素电极形成成为规定形状的工序与上述截断工序是一个工序,使用在形成上述图像元素电极的层上形成的规定图案的抗蚀剂膜对形成上述图像元素电极的层进行图案化,由此形成与上述开关元件的第1电极连接的第1图像元素电极和与上述开关元件的第1电极连接的第2图像元素电极。

[0139] 根据上述方法,在一个工序中进行将上述图像元素电极形成成为规定形状的工序和上述截断工序,因此能减少制造工时。

[0140] 关于本发明的方式13的常黑型的液晶显示面板的制造方法,优选在上述的方式8至12中的任意一个中,在形成上述开关元件的工序中,将对上述开关元件成为激活状态和

非激活状态的定时进行控制的驱动电路形成于上述第1基板。

[0141] 根据上述方法,能实现具备驱动电路的常黑型的液晶显示面板。

[0142] 关于本发明的方式14的常黑型的液晶显示面板的制造方法,优选在上述的方式13中,将上述驱动电路设置于上述第1基板的上述显示区域以外的区域。

[0143] 根据上述方法,能实现常黑型的液晶显示面板的窄边框化。

[0144] 关于本发明的方式15的常黑型的液晶显示面板的制造方法,优选在上述的方式13中,将上述驱动电路设置于上述第1基板的上述显示区域内。

[0145] 根据上述构成,能实现常黑型的液晶显示面板的进一步窄边框化。

[0146] 关于本发明的方式16的常黑型的液晶显示面板的制造方法,优选在上述的方式8至15中的任意一个中,在使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序之前,通过液晶滴下方式在上述第1基板的一侧的面和上述第2基板的一侧的面中的至少一方形成液晶层。

[0147] 根据上述方法,能通过液晶滴下方式实现形成有液晶层的常黑型的液晶显示面板。

[0148] 关于本发明的方式17的常黑型的液晶显示面板的制造方法,也可以在上述的方式8至15中的任意一个中,在使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序中,使用密封材料形成液晶注入入口,并且使上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合,在使形成有上述第1图像元素电极和上述第2图像元素电极的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面贴合的工序之后,经由上述液晶注入入口在贴合的上述第1基板的一侧的面与上述第2基板的一侧的面之间注入液晶。

[0149] 根据上述方法,能通过液晶注入方式实现形成有液晶层的常黑型的液晶显示面板。

[0150] (附注事项)

[0151] 本发明不限于上述各实施方式,能在权利要求所示的范围中进行各种变更,将在不同的实施方式中分别公开的技术手段适当组合而得到的实施方式也包含于本发明的技术的范围。而且,能通过将各实施方式中分别公开的技术手段组合来形成新的技术特征。

[0152] 工业上的可利用性

[0153] 本发明能利用于液晶显示面板和液晶显示面板的制造方法。

[0154] 附图标记说明

[0155] 1:常黑型的液晶显示面板

[0156] 2R:红色图像元素(图像元素)

[0157] 2G:绿色图像元素(图像元素)

[0158] 2B:蓝色图像元素(图像元素)

[0159] 3:像素

[0160] 4:图像元素电极

[0161] 5:遮光层

[0162] 6:彩色滤光片基板(第2基板)

[0163] 7:有源矩阵基板(第1基板)

- [0164] 8R:红色图像元素(图像元素)
- [0165] 8G:绿色图像元素(图像元素)
- [0166] 8B:蓝色图像元素(图像元素)
- [0167] 9:像素
- [0168] 11:栅极驱动器(驱动电路)
- [0169] 13:栅极驱动器(驱动电路)
- [0170] 20:有源矩阵基板(第1基板)
- [0171] 21:图像元素电极
- [0172] 24:图像元素电极
- [0173] 34:图像元素电极
- [0174] 44:图像元素电极
- [0175] 54:图像元素电极
- [0176] T:晶体管元件(开关元件)。

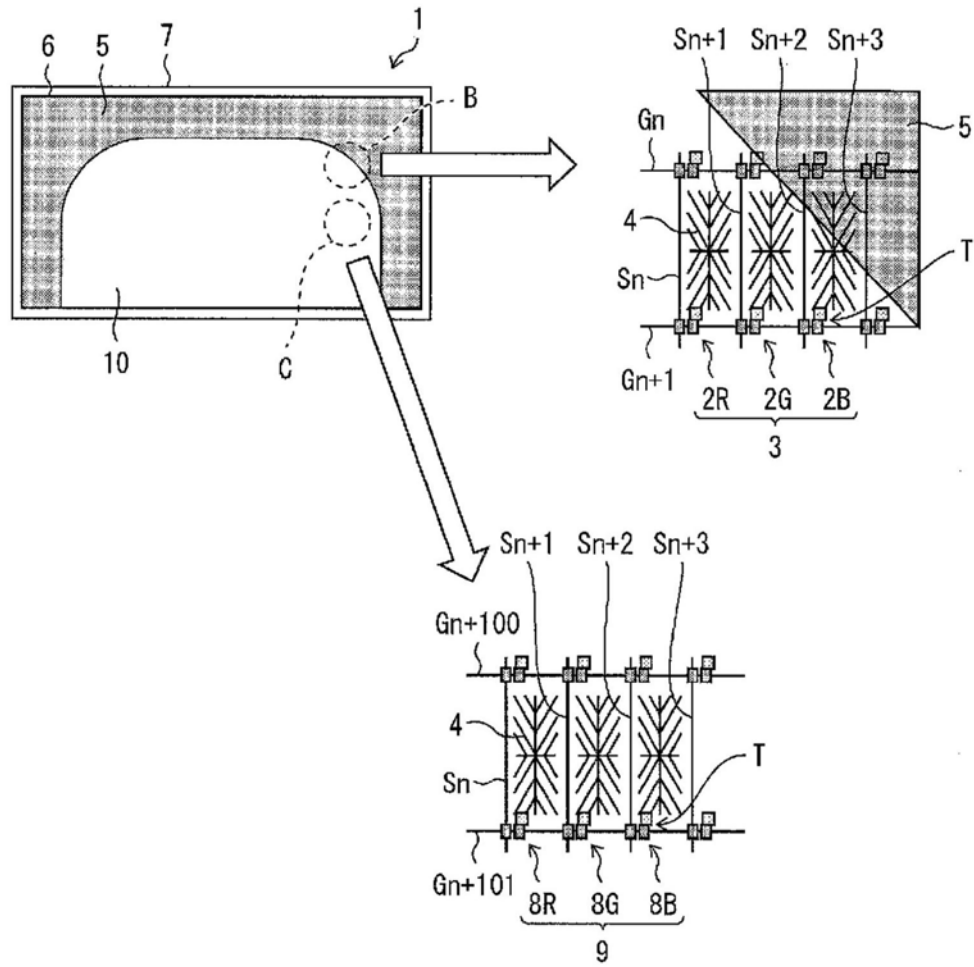


图1

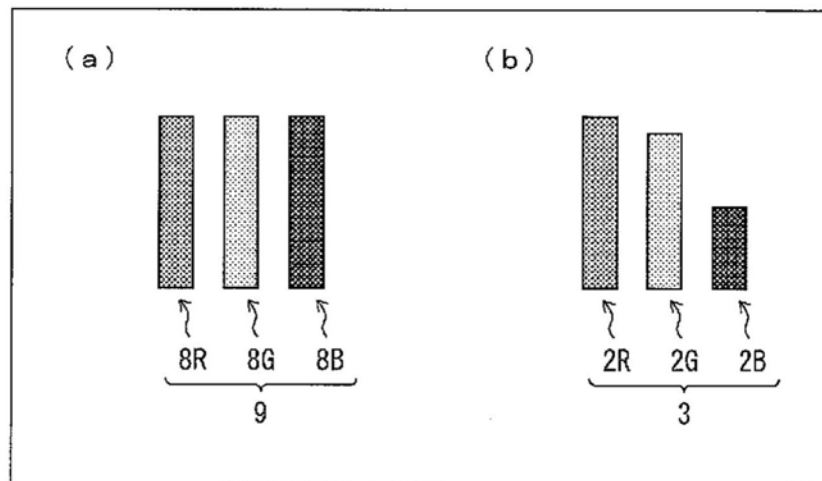


图2

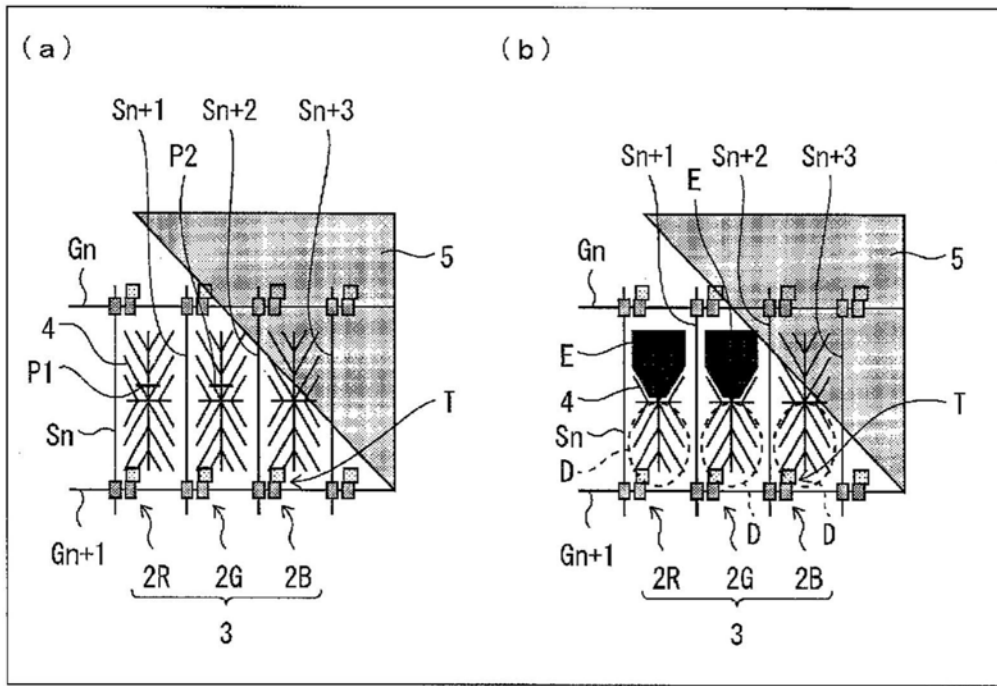


图3

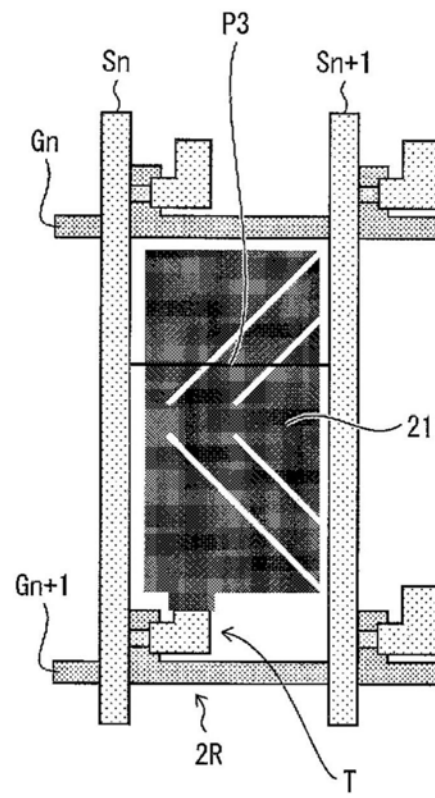


图5

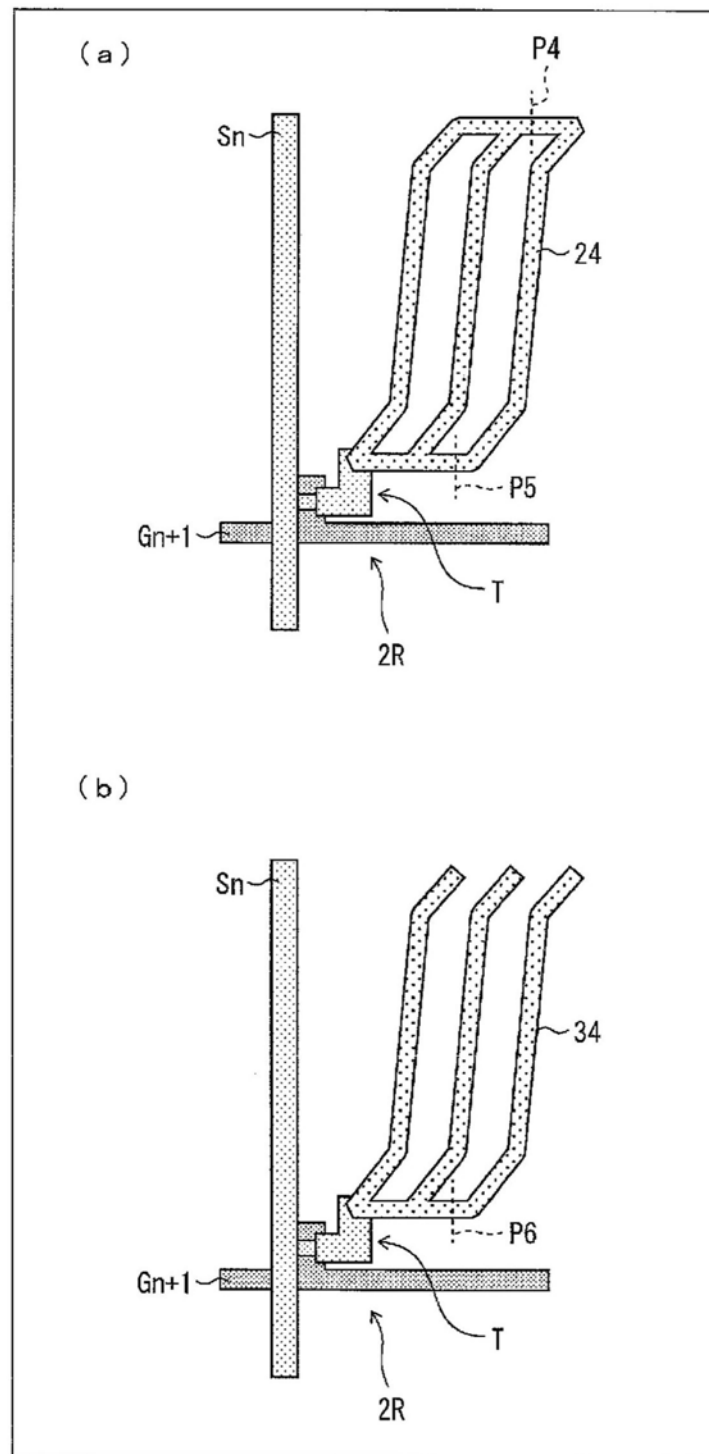


图6

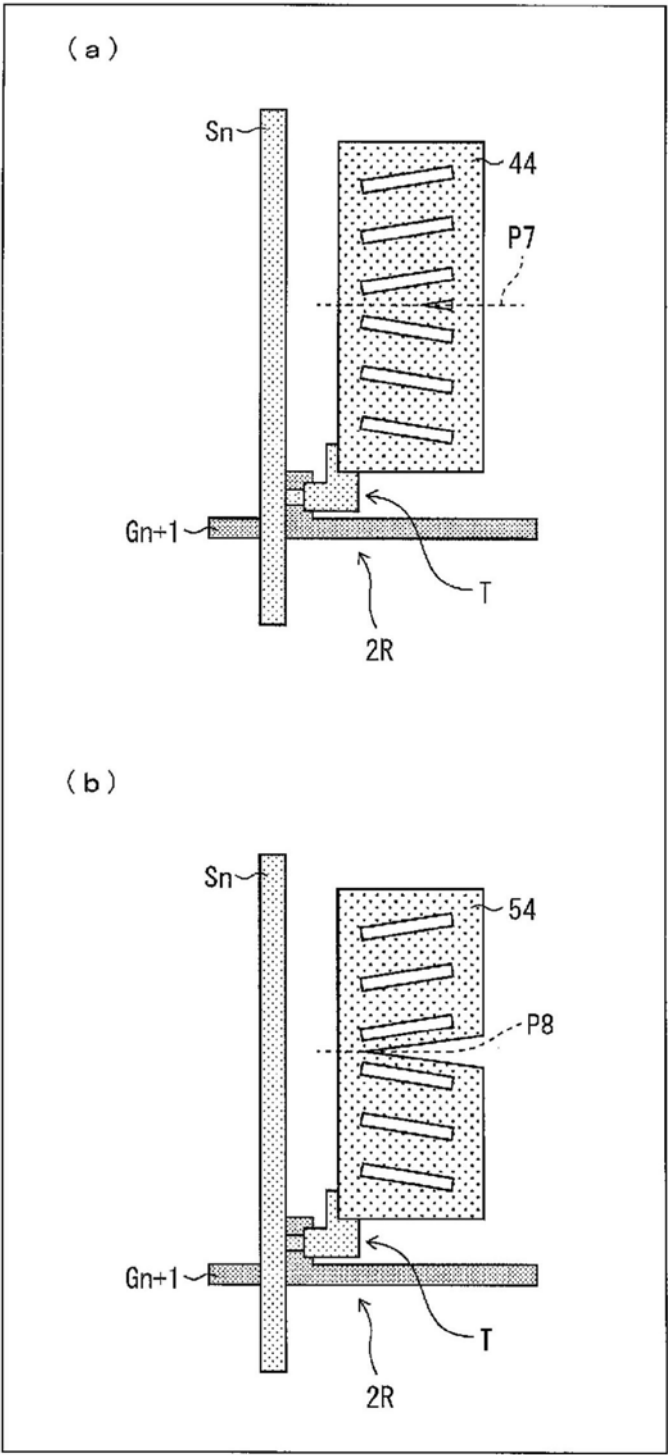


图7

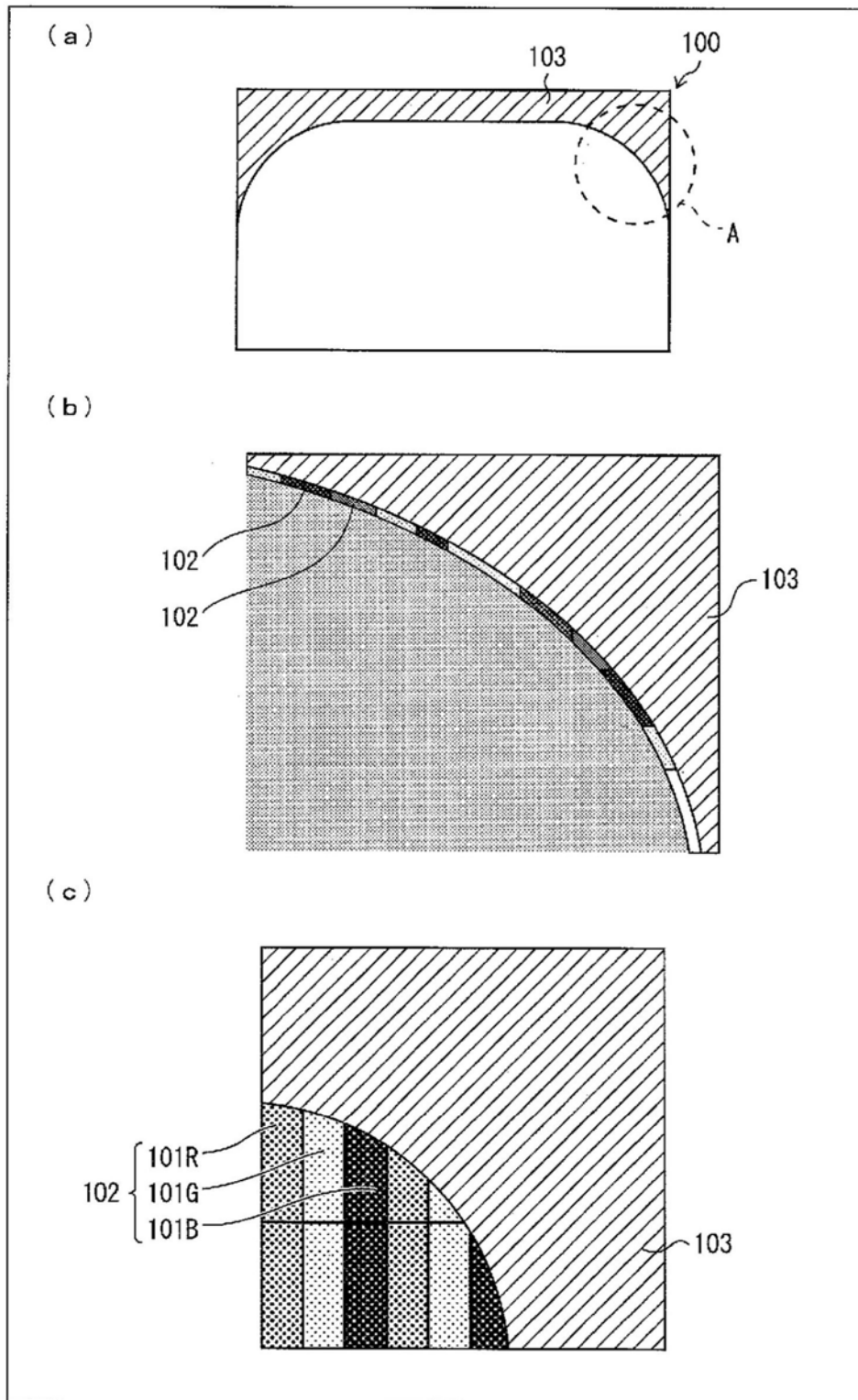


图8

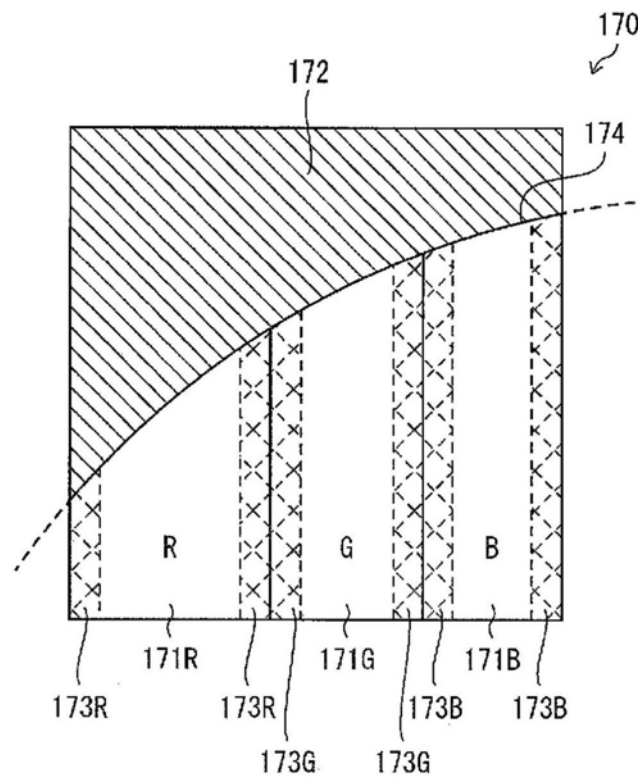


图9

专利名称(译)	常黑型的液晶显示面板和常黑型的液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	CN109923470A	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	CN201780068367.9	申请日	2017-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	米林谅 西山隆之 田中耕平		
发明人	米林谅 西山隆之 田中耕平 横野示宽		
IPC分类号	G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/134309 G02F2001/134345 G02F2201/56 G02F1/133514 G02F1/133602 G02F1/1343		
优先权	2016218444 2016-11-08 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种生产性高的常黑型的液晶显示面板。在与遮光层(5)接触的像素(3)中，为了使被遮光层(5)覆盖的面积最大的蓝色图像元素(2B)的遮光部分的面积与红色图像元素(2R)和绿色图像元素(2G)各自的遮光部分的面积之差变小，在红色图像元素(2R)和绿色图像元素(2G)中分别将图像元素电极(4)截断。

